

# BREVET D'INVENTION

Gr. 20. — Cl. 5.

N° 1.092.605

Procédé et installation pour la préparation d'objets en forme de coupe à partir de stratifiés en matière fibreuse imprégnée de résine synthétique.

Société dite : SÜD-WEST-CHEMIE G. M. B. H. résidant en Allemagne.

Demandé le 7 novembre 1953, à 11<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 10 novembre 1954. — Publié le 25 avril 1955.

(Demande de brevet déposée en Allemagne le 7 novembre 1952, au nom de la demanderesse.)

L'invention concerne un procédé et des dispositifs pour la préparation d'objets moulés, creux ou profonds ou des préformes en partant par exemple d'ébauches planes ou sensiblement planes, formées d'une couche de matière fibreuse, imprégnées d'un liant, de préférence une matière plastique artificielle, par exemple des tissus, bandes de papier, feuilles de contreplaqué, nappes, etc. comme support fibreux.

La préparation d'objets moulés creux, profonds, en partant de nappes de matière fibreuse imprégnées de résine artificielle, par exemple des tissus, par moulage à chaud se heurte à des difficultés, lorsque comme on le fait jusqu'à présent, on place des tissus imprégnés dans le moule et les soumet à la presse. On ne peut éviter, dans un tel procédé, qu'il se produise des déchirures dans le tissu et en vérité, des déchirures irrégulières, de telle sorte que l'objet moulé, dans lequel le tissu de base est en général visible, non seulement n'a pas une apparence agréable, mais présente des points de moindre résistance.

Ces inconvénients ne peuvent être surmontés qu'en partie en réalisant le procédé de moulage en deux temps, en partant par exemple d'un tissu imprégné de résine durcissable; dans le premier stade on réalise, à température relativement plus basse, une préforme dans laquelle la résine se trouve à l'état encore non durci, tandis que dans la dernière phase on donne à l'objet sa forme finale, à température relativement élevée, en amenant la résine à son état final.

Suivant l'invention, on évite les inconvénients mentionnés et on bénéficie des avantages en opérant de la façon suivante : pour la préparation d'objets moulés creux ou profonds, les couches de matière fibreuse (blanches) sont découpées et éventuellement échançrées pour former un certain nombre de languettes radiales; après cela la feuille ainsi préparée est passée à la presse à chaud en réalisant un chevauchement des languettes, par

suite d'un décalage dans le même sens ou d'une torsion des languettes, de façon à avoir dans la phase suivante, un chevauchement dans le même sens, et le moulage par pénétration du poinçon tout en bloquant ou maintenant les languettes pour éviter une modification du chevauchement ou pour obtenir le chevauchement par entraînement des languettes décalées par torsion auquel cas on travaille de préférence dans des conditions de temps et de températures telles que l'on obtienne, par collage ou soudure des parties se chevauchant et moulage, une préforme, dans laquelle la résine, s'il s'agit d'une résine durcissable, se trouve à l'état encore non durci. Dans une deuxième phase, on moule à température plus élevée à partir de la préforme pour obtenir le corps final, ce qui se fait de préférence sur une autre presse chauffée à température plus élevée, de telle sorte que, lors de l'emploi de résines durcissables, le durcissement se produise dans la deuxième opération.

Suivant une forme de réalisation préférée de l'invention, la torsion des languettes du flan entaillé dans le sens radial et éventuellement échançré ou l'inclinaison sont obtenues grâce à des surfaces de guidage prévues sur le moule en utilisant des éléments de surface maintenant les languettes à l'état décalé; le poinçon entraîne les languettes décalées hors de l'élément de serrage, provoque le recouvrement dans le même sens et soude les surfaces se recouvrant en moulant le corps.

Avantageusement, ce décalage, cette mise en place et ce serrage des languettes ont lieu, suivant un mode de réalisation préféré de l'invention en prévoyant des surfaces hélicoïdales autour de l'empreinte de la matrice et une pièce de guidage adéquate, se posant après la mise en place des languettes, pourvue d'une ouverture centrale pour le passage du poinçon, avec surface en hélice correspondante.

De cette manière, il est possible de mouler à la presse, d'une manière continue, rapide, sans main-

d'œuvre ou avec le minimum de main-d'œuvre, des formes brutes estampées, par exemple des tissus imprégnés de résine artificielle et de les transformer en préformes, lesquelles sont sorties du moule après un bref temps de moulage et qui peuvent être moulées, pour obtenir des objets creux ayant une excellente apparence et des propriétés de solidité extrêmement régulières, dans des moules dont le poinçon est chauffé à température plus élevée, de telle sorte que, dans une opération continue, on peut préparer rapidement, donc à moindres frais, des objets moulés présentant toujours les mêmes propriétés excellentes.

De cette manière, on peut fabriquer des récipients, vases, casques, coiffes de casques, présentant d'excellentes propriétés de solidité par exemple des casques de mineurs ou de pompiers à partir de flans en matière fibreuse formés d'une seule couche, imprégnée de résine phénol-aldéhyde durcissable qui, pour une résistance excellente, sont particulièrement légers.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront de la description du mode de réalisation préféré de l'invention, avec référence au dessin annexé :

La figure A représente une coupe d'un moule ouvert avec une pièce de guidage donnant aux languettes une inclinaison et une pièce de serrage correspondante;

La figure B représente le même dispositif avec les pièces de guidage et de serrage en position de fixation représentées en coupe;

La figure C représente le même dispositif avec la matrice supérieure baissée;

La figure D représente une vue d'en haut de la matrice inférieure pour la fabrication d'un casque;

La figure E représente, en coupe, un dispositif, dans la position de la figure A, avec un poinçon inférieur supplémentaire pour soutenir le flan mis en place;

La figure F est une vue d'en haut d'un flan avec les entailles radiales et les évidements périphériques triangulaires, tel qu'on en utilise pour la fabrication de préformes pour casques (fig. C).

Dans d'autres cas on emploie un flan dont les entailles radiales vont jusqu'au bord sans échancrure.

Le dispositif suivant la forme de réalisation préférée (fig. A à D) montre une matrice inférieure 1 et un poinçon 2 dont la forme est très voisine de celle de l'objet moulé fini.

Au bord supérieur de la matrice 1 est disposé un anneau 3 formé de segments inclinés ou tordus l'un par rapport à l'autre. Un anneau du même genre 4 est disposé de façon mobile au-dessus du précédent, de telle sorte que, dans la position supérieure du poinçon 2 (fig. A), il est suspendu à un dispositif de maintien 5 environ au milieu entre

le poinçon 2 et la matrice 1; lors du mouvement vers le bas du poinçon il vient s'appliquer contre l'anneau inférieur 3 (fig. B)) et lors de la pénétration du poinçon dans la matrice (fig. C), il n'exerce sur l'anneau inférieur qu'une pression fonction de son propre poids.

Un flan entaillé (fig. E), formé d'une ou de plusieurs couches d'un tissu imprégné de résine artificielle durcissable est disposé, sur l'anneau 3 de telle sorte que les extrémités des languettes radiales viennent exactement sur les segments de torsion de l'anneau, le moule étant complètement ouvert.

Lors de la fermeture du moule l'anneau supérieur 4 se place sur les languettes à l'instant où le poinçon 2 se pose au centre du flan encore plat et le maintient, grâce à la pointe 6 en position centrée.

Dans le cas d'un flan de matière molle, on peut éviter un affaissement ou une pénétration prématurée de la matière dans la matrice, en soutenant l'élément au centre, par un poinçon inférieur 7 se trouvant sous une légère tension (fig. E).

Le poinçon supérieur 2 poursuit alors seul son mouvement vers le bas, les languettes, serrées légèrement entre les segments de torsion des deux anneaux 3 et 4, sont tirées hors de ceux-ci et sont amenées dans les fentes 8, qui les font s'interpénétrer et se recouvrir de la manière désirée, dans le cas présent, de façon tout à fait symétrique.

Le poinçon supérieur 2 est chauffé à une température qui se trouve aux environs ou au-dessus du point de fusion ou de ramollissement du liant. Dans le cas de résines thermodurcissables, la température est en outre déterminée pour que, pendant ce processus de moulage, il ne puisse pas se produire de durcissement. La matière plane est alors ramollie par fusion du liant ou de la matière d'imprégnation de telle sorte qu'elle épouse la forme donnée par le profil de la matrice et du poinçon 2 et les bandes qui recouvrent les surfaces de liaison sont collées ensemble. La matrice n'est pas chauffée, elle peut dans le cas d'un travail assez long se réchauffer ou aussi être refroidie artificiellement à la température ambiante. De cette manière, on arrive à ce que d'une part le liant se solidifie et que d'autre part la préforme solide obtenue adhère à la matrice 1 et non au poinçon 2.

La préforme (fig. G) peut alors être facilement sortie de la matrice, après le relèvement du poinçon 2 au cours duquel l'anneau supérieur 4 est soulevé grâce aux ergots 10.

Dans le cas d'une pression de 5 à 20 kg par centimètre carré et d'une température de 60 à 120° du poinçon, le temps de repos est de 1 à 3 secondes. On peut de cette manière, suivant la forme et la grandeur, faire 3 à 5 préformes par minute et ces préformes peuvent être moulées sous pression

dans un deuxième moule identique ou moule décrit sauf en ce qui concerne les éléments de serrage 3 et 4 et la pointe 6, à des températures plus élevées, par exemple 150°, à la forme finale par exemple un casque de mineur.

Le tissu du flan peut être formé de plusieurs couches imprégnées et collées ensemble. On peut employer aussi plusieurs couches non collées qui sont collées ensemble lors de la préparation de la préforme.

Comme support on peut employer des nappes de fibres d'origine végétale, synthétique ou minérale, par exemple des nappes, tissus en cellulose, fibres artificielles semi-synthétiques ou entièrement synthétiques, coton, verre, amiante, fil métallique, etc. ou contreplaqué.

Comme liant, on peut utiliser des résines thermoplastiques comme par exemple le chlorure de polyvinyle ou des résines naturelles ou, en particulier, des résines artificielles thermodurcissables par exemple des produits de condensation, phénol, crésol, urée, mélamine-formaldéhyde et les produits dérivés.

En particulier dans le cas d'emploi de résines thermoplastiques ou de résine naturelle comme liant, on peut mouler à la presse en une seule opération, pour obtenir le corps final. Cependant il est recommandé dans ce cas aussi de faire d'abord une préforme, étant donné que le travail avec deux moules à températures différentes ou des temps différents est dans une marche en continu plus sûr ou au total plus avantageux. En particulier lors de l'emploi de résine thermodurcissable comme agent d'imprégnation, il faut préférer le travail en deux phases avec préparation d'une préforme dans la première phase, car dans ce cas on est sûr d'éviter les déchirures de la couche de matière fibreuse qui conduisent à des diminutions de la solidité.

#### RÉSUMÉ

L'invention concerne notamment les caractéristiques ci-après et leurs combinaisons possibles :

1° Procédé pour la préparation d'objets creux ou d'objets profonds en partant de couches de matières fibreuses imprégnées de liant, de préférence des résines, en particulier des résines durcissables, planes ou sensiblement planes, en particulier des supports fibreux en couche unique, imprégnés de résine, procédé caractérisé par ce que l'on fait des entailles radiales ou des échancrures dans la feuille support-résine à mettre en forme

pour obtenir un certain nombre de languettes radiales, on dépose la feuille découpée dans une matrice avec chevauchement, dans le même sens, des languettes ou torsion des languettes pour obtenir le recouvrement dans le processus de moulage à la presse, on fixe ou maintient les languettes et on moule l'objet en creux ou en profond, à chaud, par pénétration du poinçon avec collage ou soudure des surfaces se recouvrant, de préférence avec obtention d'une préforme, c'est-à-dire moulage, dans le cas de résines durcissables dans des conditions de température et de temps telles que la résine reste à l'état non durci, au moins non durci à son état final, et éventuellement on termine le moulage à la forme finale dans une deuxième opération de moulage à chaud par exemple avec durcissement, ce qui permet d'obtenir des pièces moulées exemptes de déchirures et particulièrement résistantes;

2° Les languettes sont tordues les unes par rapport aux autres grâce à des surfaces de guidage prévues sur le moule, fixées les unes aux autres, grâce à des surfaces opposées avant la pénétration du poinçon, de telle sorte que le poinçon entraîne les languettes, décalées les unes par rapport aux autres, hors du système de fixation avec obtention du recouvrement et soudure ou collage suivi de moulage;

3° On prévoit, dans le flan, pour la préparation d'objets moulés ou de préformes hémisphériques ou de forme analogue, des entailles radiales sans évidements;

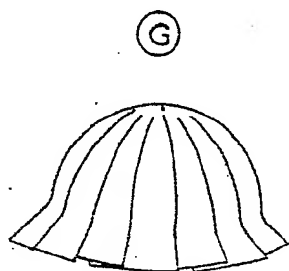
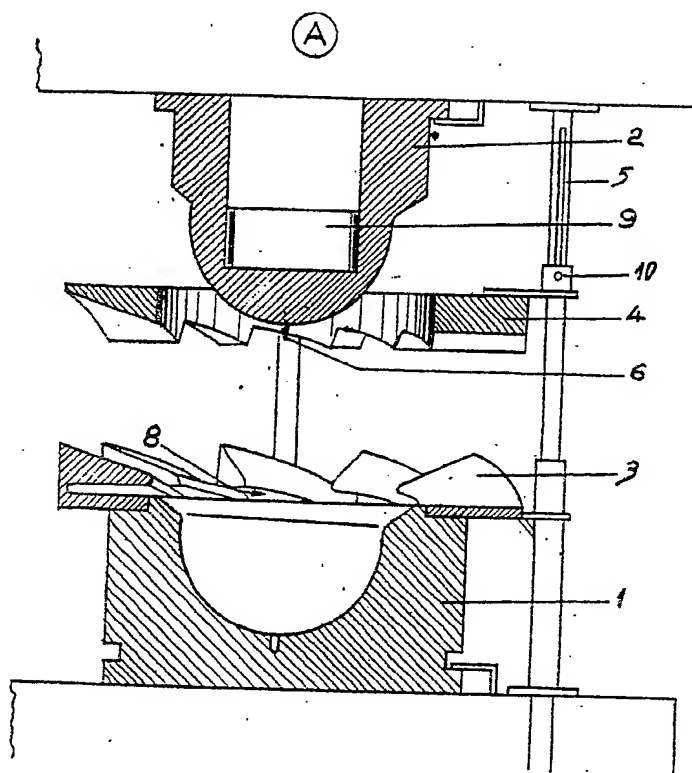
4° Il est prévu des entailles radiales dans le flan avec des échancrures périphériques triangulaires de grandeur telle que, lors du moulage, il se produise même dans les parties échancrées, un recouvrement des languettes formées;

5° Dispositif pour la réalisation du procédé conforme aux paragraphes 1°, 2°, 3° ou 4°, en particulier lors de l'emploi de feuilles de matière fibreuse imprégnée de résine durcissable, par exemple des tissus, caractérisé par un élément en hélice prévu autour de l'ouverture de la matrice, faisant décaler les languettes les unes par rapport aux autres et un élément de serrage pouvant tourner, prévu avec une ouverture centrale pour le passage du poinçon.

Société dite : SUD-WEST-CHEMIE G. M. B. H.

Par procuration :

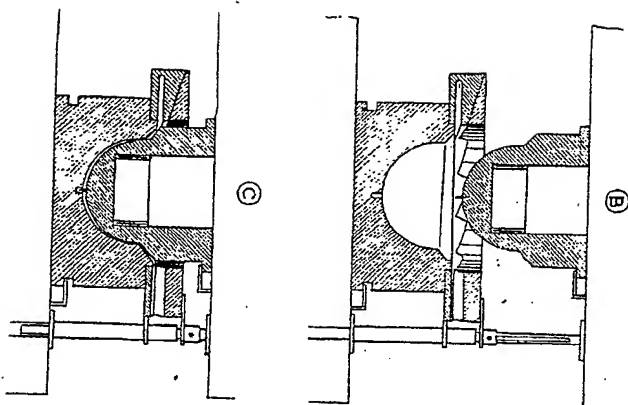
BERT & DE KRAVENANT.



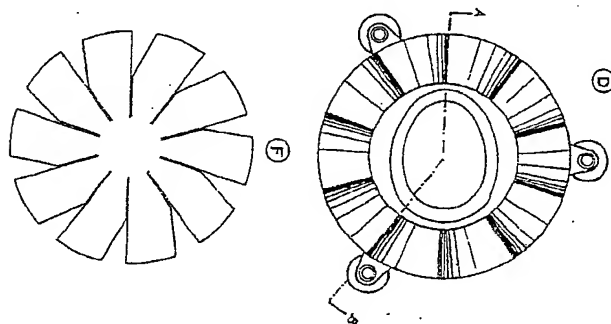
AVAILABLE COPY

OBJECT AVAILABLE COPY

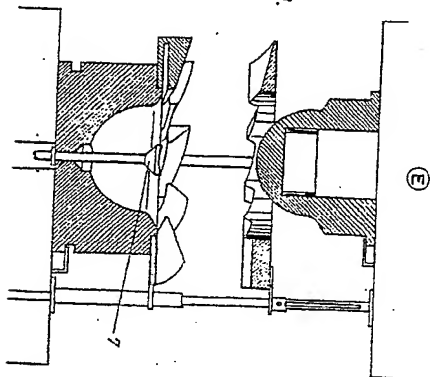
N° 1091.008



Section A-A: Red Vert. Channel Q. 10. 10. R.

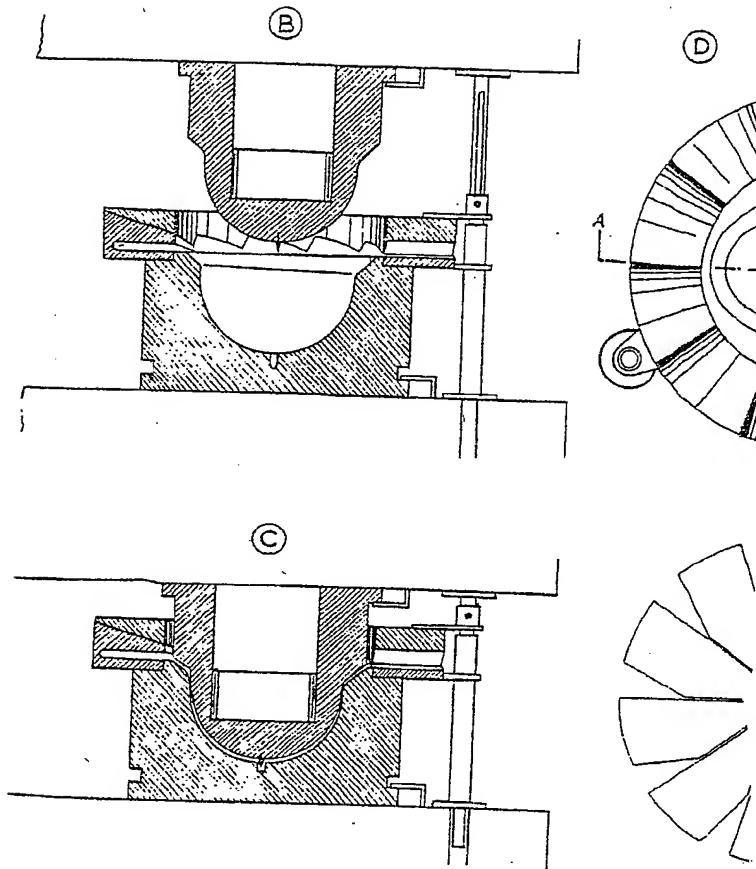


2 Planches. — Pl. II

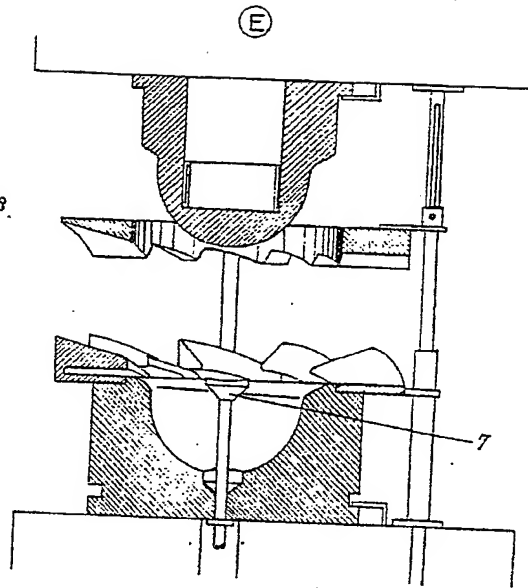
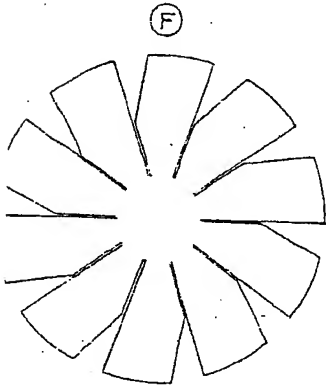
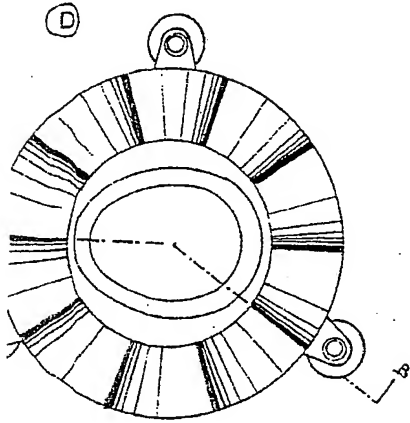


N° 1.092.605

Société dite : S



REST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY